

Metody obnovy kožního krytu

Andrea Zapletalová

Bakalářská práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Andrea ZAPLETALOVÁ**
Osobní číslo: **T08488**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Metody obnovy kožního krytu**

Zásady pro vypracování:

- 1. Provedte literární rešerši v oblasti odstraňování zrohovatělých buněk strata cornea.**
- 2. Diskutujte a porovnejte různé možnosti a metody.**
- 3. Získané informace kriticky zhodnoťte.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Dle pokynů vedoucího bakalářské práce

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.

Ústav technologie tuků, tenzidů a kosmetiky

Datum zadání bakalářské práce:

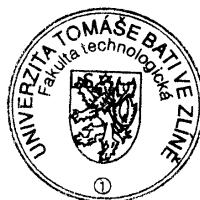
10. února 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

20. května 2011

Ve Zlíně dne 10. února 2011

doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Rahula Janiš, CSc.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Peeling je ošetření kůže, které se používá k odstranění povrchových vrstev *epidermis* mechanickou nebo chemickou cestou. Obsahem této bakalářské práce je stručná charakteristika histologicko-anatomické stavby kůže a její fyziologie. Na ni navazuje hlavní, rešeršní část zabývající se peelingovými metodami obnovy kožního krytu. Je uvedeno jejich rozdělení, popis a princip použití. Práce je zaměřena i na různé techniky, aplikace prostředků. Rovněž jsou diskutovány možné komplikace spojené s použitím peelingových postupů.

Klíčová slova: kůže, *epidermis*, *dermis*, *stratum corneum*, peeling, dermabraze

ABSTRACT

Peeling or Exfoliation is a method of skin treatment which is used to remove outer layers of *epidermis* through mechanical or chemical means. This bachelor thesis focuses on a brief characteristics of histological and anatomical structure of the skin and its physiology. This characteristics is followed by the main research body of the thesis which deals with the exfoliation methods of the skin cover renewal. It gives the division, description, principles and uses of these methods. The thesis is also aimed at different treatment application techniques and discusses possible complications related to exfoliation methods

Keywords: skin, *epidermis*, *dermis*, *stratum corneum*, peeling, exfoliation, dermabrasion

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Rahulovi Janišovi, CSc. za odbornou pomoc a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce.

Příjmení a jméno: ANDREA ZAPLETALOVÁ
Obor: CHEMIE A TECHNOLOGIE POTRAVIN

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 28.5.....

..... Zapletalová.....

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělčně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

OBSAH

ÚVOD	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ANATOMIE, HISTOLOGIE A CHEMIE KŮŽE	12
1.1 EPIDERMIS	13
1.1.1 <i>Stratum basale</i>	13
1.1.2 <i>Stratum spinosum</i>	13
1.1.3 <i>Stratum granulosum</i>	13
1.1.4 <i>Stratum lucidum</i>	14
1.1.5 <i>Stratum corneum</i>	14
1.2 DERMIS	15
1.3 SUBCUTIS	15
2 FYZIOLOGIE KŮŽE	16
3 METODY OBNOVY KOŽNÍHO KRYTU	17
3.1 TYPY PEELINGU	17
4 MECHANICKÝ PEELING	18
4.1 DERMABRAZE.....	18
4.2 MIKRODERMABRAZE	19
4.2.1 Diamantová mikrodermabraze	20
5 PEELING POMOCÍ ULTRAZVUKU	21
6 LASEROVÝ PEELING	22
6.1 ERBIOVÝ LASER.....	22
6.2 CO ₂ LASER	24
7 ENZYMOVÝ PEELING	25
8 CHEMICKÝ PEELING	26
8.1 HISTORIE CHEMICKÉHO PEELINGU	26
8.2 PRINCIP PŮSOBENÍ CHEMICKÉHO PEELINGU	27
8.3 ROZDĚLENÍ CHEMICKÉHO PEELINGU	28
8.3.1 Povrchový peeling.....	28
8.3.2 Středně hluboký peeling.....	28
8.3.3 Hluboký peeling	28
8.4 INDIKACE.....	29
8.5 KONTRAINDIKACE	29
8.6 KOMPLIKACE.....	30
8.7 POUŽÍVANÉ LÁTKY K CHEMICKÉMU PEELINGU	30
Tretinoin	30
Fenol	30

Kyselina glykolová	30
Kyselina mléčná	31
Kyselina salicylová.....	31
Kyselina trichloroctová.....	31
8.8 POVRCHOVÝ CHEMICKÝ PEELING OVOCNÝMI KYSELINAMI.....	32
8.8.1 Provádění povrchového chemického peelingu kyselinou glykolovou	33
9 PEELING KYSELINAMI VITAMINU A.....	35
10 MEZOTERAPIE	36
11 PÉČE O KŮŽI PO ZÁKROKU	38
ZÁVĚR	39
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	41
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	45
SEZNAM OBRÁZKŮ	46
SEZNAM TABULEK.....	47
SEZNAM PŘÍLOH.....	48

ÚVOD

Lidské tělo je chráněno proti vnějším vlivům důmyslnou stavbou kůže. Ochrannou funkci má především tzv. kožní bariéra. Je tvořena převážně zrohovatělými buňkami, které spojuje systém speciálně uspořádaných tukových látek. Kožní buňky neustále dorůstají od spodní zárodečné vrstvy a směřují k povrchu, přitom se mění jejich vzhled a charakter. Také se z nich vylučují různé látky, zejména lipidické povahy, které se metabolizují vně buněk a stávají se součástí systému kožní bariéry. Na tomto principu dochází k regeneraci kůže a pravidelné obnově kožní bariéry. K urychlení obnovy kůže existuje několik metod. Dělí se na mechanické, enzymové a chemické. Mohou se provádět v kosmetických salonech nebo v lékařství. Jedna z odvětví dermatologie, která se zabývá obnovou kožního povrchu, úpravou vzhledových vad kůže, zejména nerovností na jejím povrchu je korektivní dermatologie. Tato práce je zaměřena na popis a hodnocení metod sloužících k odstranění odumřelých buněk *strata cornea*.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE, HISTOLOGIE A CHEMIE KŮŽE

Kůže je největším orgánem lidského těla. Pokrývá celé tělo a odděluje tak vnitřní prostředí organismu od vnějšího prostředí. U dospělého člověka činí rozsah kožního povrchu přibližně 1,6 – 2 m². Průměrná hmotnost kůže je 4 kg. Kůži tvoří tři základní vrstvy: *epidermis*, *dermis*, *hypodermis*. Tyto hlavní části ještě doplňují adnexální orgány: mazové, potní, mléčné žlázy, vlasy, nehty [1], [2], [3]. Kůže v oblasti obličeje a krku má oproti ostatním oblastem relativně rychlý čas obratu *epidermis* kolem 7 dní. Rohová vrstva je zde tenčí a bariérová funkce je omezená. Z toho plyne, že obličejová kůže a kůže na přední straně krku je v trvale „zánětlivém“ stavu. Kůži ovlivňuje řada nepříznivých podmínek. Mezi faktory, které vedou k nepříznivému vysušování kůže, patří stále se měnící teploty prostředí, expozice UV záření, kontaminace mikroby, nežádoucí působení chemických látek, vlivy povrchové mechanické traumatizace aj.[4] Kůže v oblasti očních víček je výrazně tenká, vytvářející jemné řasy. Kůže obočí je silnější s hrubším ochlupením, které brání stékání potu z čela do očí. Oblast horního rtu je charakteristická četností folikulárních vyústění a vysokou hladinou citlivosti [5].

Kůže obsahuje přibližně 64 % vody, 22 % bílkovin, 13 % lipidů, 0,5 % sacharidů, 200 – 300 mg chloridů, 118 – 408 mg sodíku, 80 mg draslíku, 4 – 8 mg hořčíku, 5 mg vápníku, 3,13 – 6,6 mg organicky vázaného fosforu, 60 mg síry, 1,5 – 5 mg železa, 0,1 mg mědi, 0,5 mg zinku, 0,3 mg manganu a 0,03 mg jodu [6]. Celková stavba kůže je znázorněna na obrázku č. 1.

1.1 Epidermis

Epidermis (pokožka) je povrchová vrstva kůže o síle 0,2 mm. Tloušťka *epidermu* závisí podle místa těla, nejtenčí je na očních víčkách a nejsilnější na chodidlech. Pokožka je tvořena z vícevrstevného dlaždicového epitelu. Jeho buňky se množí v bazální vrstvě, posunují se směrem k povrchu a při tom se stále více oplošťují a rohovatějí. Toto zrání buněk trvá za normálních okolností přibližně 28 dní. *Epidermis* se skládá celkem z pěti vrstev:

- *stratum basale*,
- *stratum spinosum*,
- *stratum granulosum*,
- *stratum lucidum*,
- *stratum corneum* [1], [2].

1.1.1 *Stratum basale*

Stratum basale (základní vrstva) *epidermis* je tvořena cylindrickými buňkami (*stratum basale cylindricum*), které leží přímo na membráně oddělující *epidermis* od *dermis*. Mezi nimi se nacházejí dendritické Langerhansovy buňky melanocyty produkující kožní pigment melanin. Z větší části se posunuje směrem do *stratum corneum* a z části do škály, kde je fagocytován a metabolizován [2], [7].

1.1.2 *Stratum spinosum*

Stratum spinosum (ostnitá vrstva) se skládá z několika vrstev buněk spojenými desmozomy a intercelulárními prostory, které jsou vyplněny tkáňovým mokem. Hlavní funkcí tkáňového moku je zásobování buněk živinami a transport odpadních látek [2].

1.1.3 *Stratum granulosum*

Stratum granulosum (zrnitá vrstva) je složena z několika řad zploštělých buněk s jádry a granulární struktury tvořené keratohyalinem. Dalším vyzáváním buněk směrem ke kožnímu povrchu se keratohyalin přeměňuje na keratin [2].

1.1.4 *Stratum lucidum*

Stratum lucidum (světlá vrstva) se nachází těsně nad granulární vrstvou. Skládá se ze dvou až tří světlých, plochých buněk bez jader. Tato vrstva je nejvíce vyvinuta na dlaních a chodidlech [2]

1.1.5 *Stratum corneum*

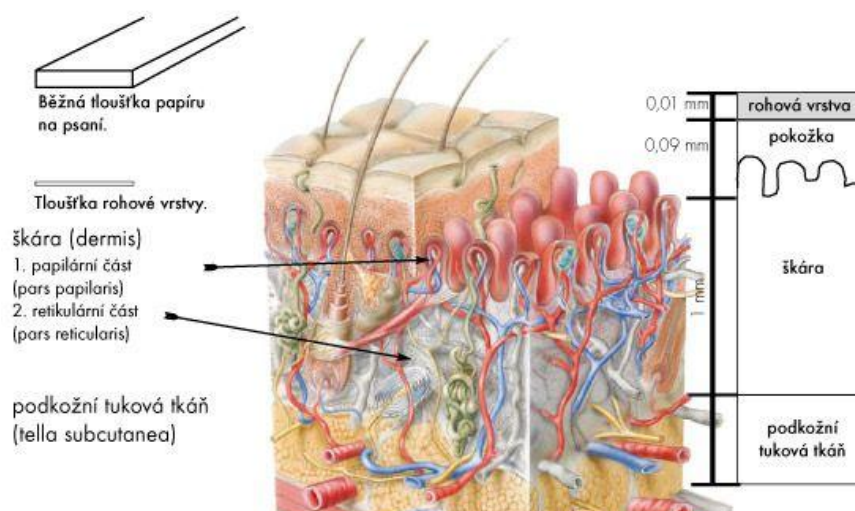
Stratum corneum (rohová vrstva) je nejvrchnější vrstvou pokožky. Je středem zájmu kosmetické péče. Skládá se z 50 % skleroproteinů (především keratinu), 20 % lipidů, 23 % vodorozpustných látek a 7 – 10 % vody. Zbytek tvoří organické sloučeniny a voda, včetně přirozených zvlhčujících faktorů (aminokyseliny, močovina, aj.), které udržují kůži měkkou, poddajnou a vláčnou. Proteiny jsou obsaženy především v korneocytech (asi 70 % α -keratinu a přibližně 10 % β -keratinu), a asi 15 % proteinů představuje jiné peptidické struktury, včetně kožních enzymů. Korneocyty jsou vysoce nerozpustné a velmi rezistentní k působení chemikálií [6], [8]. Keratin je hydrofobní, tvořený mazem a potem, odolný proti mechanickým, chemickým i fyzikálním vlivům. Na povrchu kůže se buňky odlučují ve vrstvě zvané *stratum disjunctum* [9]. Působení vnějších mechanických, fyzikálních nebo chemických látek dochází k zesílení rohové vrstvy. Typickým příkladem může být zesílení vznikající po intenzivním UV záření nebo otlaky na částech těla vystavených mechanickému namáhání (zejména dlaně nebo plošky chodidel) [2]. Denně se z rohové vrstvy odloučí kolem 6 – 14 g zrohovatělých buněk. Tento proces se nazývá deskvamace. Trvalé obnovování těchto buněk je výsledkem procesu rohovatění epidermálních buněk (keratinocytů). pH kůže je 5,4 – 5,9. V tomto rozmezí pH je kůže osídlena normální kožní flórou a patogenní mikro-organismy se nemohou množit. Kyselé pH rohové vrstvy hraje nejdůležitější roli při tvorbě epidermálních lipidů a společně s nimi tvoří propustnou bariéru. Rohová vrstva dokáže vázat vodu, díky čemuž si uchovává pružnost, pevnost a vláčnost. Obsahuje přirozené hydratační faktory, které zajišťují schopnost pokožky vázat vodu. Nejdůležitějšími z nich jsou kyseliny hyaluronová, mléčná (laktát), pyrrolidin-karboxylová, urokanová a sacharidy navázané na skleroproteiny [7], [10].

1.2 Dermis

Dermis (škára) je převážně vazivová část kůže mezenchymálního původu. Škára se skládá z povrchové vrstvy nazvané *stratum papillare*, která tvoří hranici s *epidermis* a spodní vrstvy *stratum reticulare* přecházející do vrstvy *subcutis*. Vazivovou složku tvoří mezibuněčná hmota a dva druhy vláken – kolagenní a elastinová. Kolagen produkují buňky zvané *fibrocyty*, které jsou uloženy mezi snopci vláken. Kolagenní vlákna tvoří propletené snopce orientované určitým směrem. Podmiňují zejména pevnost a štěpitelnost kůže. Kolagen vzniká ze svých prekursorů tropokolagenu a prokolagenu. Elastická vlákna tvoří podpůrnou síť mezi snopci kolagenních vláken. Jsou uspořádána ve směru kolagenových fibril, podílejí se na pevnosti a pružnosti kůže. Retikulární vlákna tvoří jemnou retikulární síť. Prostor mezi buňkami, vazivovými vlákny a cévami vyplňuje kyselina hyaluronová. Jedná se o koloid, který se podle okolností chová jako gel nebo sol. Součástí škáry jsou také krevní a mízní cévy, nervy, potní a mazové žlázy. Do *dermis* jsou zanořeny i vlasy i nehty [1], [2].

1.3 Subcutis

Subcutis (podkožní vazivo) je nejhlubší vrstvou kůže. Její šířka závisí na množství tukové tkáně a tukových buněk. Toto vazivo je bohatě zásobeno krevními a mízními cévami, je prostoupeno nervy, potními a mazovými žlázami. Podkožní tuk slouží jako ochrana proti mechanickým vlivům i jako izolační vrstva, podílí se na termoregulaci a zabraňuje úniku tepla. Je zásobárnou energie [11].



Obr. 1. Složení kůže [12]

2 FYZIOLOGIE KŮŽE

Kůže je samostatný orgán lidského těla s mnoha funkcemi. Mezi nejdůležitější patří ochranná funkce, která zabraňuje pronikání škodlivých látek do organismu. Chrání proti mechanickým, chemickým a mikrobiálním vlivům. Obranná funkce spočívá v regulaci průniku chemických látek, ochrana před vlivem mikrobiálních a mykotických infekcí, ochrana před nežádoucím působením UV záření. Kůže se účastní termoregulace organismu, prokrvením, pocením, kožním mazem, ochlupením, tukovým polštářem. Slouží jako zásobárna krve, vody, tuků, minerálů a vitamínů. Tvoří ochranu proti ultrafialovému záření. Jsou v ní obsažena čidla bolesti, tepla, chladu a tlaku (hmat) a určuje identitu jedince. Proti nepříznivým chemickým a biologickým vlivům působí hydrolipidový kožní film. Je tvořený produkty mazových a potních žláz, zrohovatělou částí pokožky a tvoří specifické hraniční prostředí. Hydrolipidovou bariéru ovlivňuje množství lipidů a tzv. přirozený hydratační faktor. Hydratační faktor je komplex látek udržující v pokožce optimální hydrataci. Produkce kožního mazu je závislá na metabolických procesech organismu, hormonálních a nervových faktorech a je výrazně ovlivněna stárnutím organismu. Proces transformace keratinocytů je řízen hormonálně i vegetativně [1], [7].

3 METODY OBNOVY KOŽNÍHO KRYTU

Keratinizace je komplexní mechanismus obnovy pokožky. Peeling neboli exfoliace urychluje obnovu buněk rohové vrstvy. Slovo "peeling" pochází z angličtiny a znamená olupování, obrušování povrchových vrstev kůže. Principem je rozvolnění již olupujících se buněk *stratum corneum*, prokrvení a zvýšení látkové výměny, čímž dochází k vyrovnání kožního povrchu. Peeling lze provádět různými metodami. [11], [13].

3.1 Typy peelingu

Peeling může být buď mechanický, enzymový nebo chemický. Mechanický peeling znamená ošetření kůže krémy s abrazivními přísadami (např. drcenými mandlovými otrubami, jemným pískem apod.), které se nanášejí lehkou masáží, při níž dochází mechanicky k odloučení nejvvrchněji uložené části rohové vrstvy pokožky. Tímto způsobem je možné dosáhnout mírného vyhlazení pleti, ale častá a nešetrná aplikace může vést i k poškození kůže [14]. Patří sem také dermabraze (obroušení) vysokoobrátkovými frézami, diamantovými brusnými kotouči nebo lasery pracující na stejném principu jako dermabraze. Enzymové peelings obsahují enzymy tzv. proteázy, které zrychlují keratolýzu (rozrušení rohoviny). Zajišťují zrychlení deskvamace – olupování a obnov buněk. Výsledkem je projasněná pleť. Chemický peeling využívá chemické vlastnosti určitých látek k odloučení nejvvrchnějších částí pokožky. Na kůži se aplikují nejčastěji ovocné kyseliny (např. α -hydroxylová kyselina), které naruší do požadované hloubky kůži. Po ošetření následuje regenerace pokožky a škály. Zlepší se kvalita elastických vláken, hydratace kůže (zvýší se vazebná kapacita pro vodu), sníží se produkce mazu a upraví se abnormální rohovění (folikulární keratinizace) [14].

4 MECHANICKÝ PEELING

Mechanický peeling je nejčastější formou ošetřování pleti. Jedná se o mechanické obrušování pleti pomocí speciálních přípravků s abrazivními přísadami. Peelingové přípravky obsahují mechanické částičky, které pomáhají odstraňovat odumřelé buňky rohové vrstvy a nečistoty. Takovými částičkami jsou např. mletá jádra ořechů a ovocných pecek, obilná zrna, částičky sopečného původu nebo části mořských řas. Před prováděním peelingu musí být pleť dokonale očištěna. Na odstranění hrubých nečistot (make-up, kožní maz) se používá čistící pleťové mléko a na dočištění pleťová voda. Na celý obličej se nanese dostatečné množství přípravku. Peeling se provádí 3 – 5 minut a poté se obličej důkladně omyje vlažnou vodou. Nesprávně a příliš intenzivně prováděný peeling může poškodit pokožku a snížit její obranyschopnost. To často vede ke vzniku zánětů v obličejí např. akné [15], [16]. Při pravidelném používání, 1× za 3 – 4 týdny, dochází k vyrovnávání kožního povrchu. Není vhodný pro citlivou, podrážděnou a suchou pleť [11], [13].

4.1 Dermabraze

Dermabraze je plošné mechanické odstranění *epidermis* a horní části *dermis* za účelem obnovení a zlepšení vzhledu kožního povrchu. Tato metoda je v plastické chirurgii a korektivní dermatologii používána desítky let. Indikacemi pro dermabrazi jsou především projevy stárnutí kůže, vrásky, plošné teleangiektázie, akné, jizvy, solární nebo seboroické keratózy [17], [18], [19]. Principem je mechanické odstranění povrchných vrstev kůže jemným brusným kotoučem. Používají se jemné elektrické ruční frézy s nastavci různých tvarů v závislosti na lokalitě, která je ošetřována. Před zákrokem je nutno informovat lékaře o celkovém zdravotním stavu, užívaných lécích apod. Příprava zahrnuje poučení pacienta o pooperačním režimu. Dále je nutno vysadit léky ovlivňující krevní srážlivost a je také vhodné před a po výkonu nekouřit, protože kouření v časně pooperační fázi zhoršuje hojení. Operační zákrok se provádí v místním nebo celkovém znecitlivění. Délka zákroku závisí na velikosti ošetřované plochy, ale pohybuje se zhruba kolem 30 – 60 minut. Výkon není bolestivý. Po výkonu je ošetřená plocha kryta obvazem. Dochází k mírnému otoku. Bolest se tiší běžnými analgetiky v tabletové formě. Někdy se po výkonu užívají preventivně antibiotika. Do 2 dnů po výkonu se na povrchu vytvoří stroupky, které pevně drží přiložený obvaz. Po několika dnech dojde k postupnému odhojení a obvaz se samovolně oddělí. Zhojená kůže je růžová a toto zbarvení může přetrvávat ještě 3 – 6 týdnů. V této době se

doporučuje používat jemná speciální mýdla. Je zakázáno vystavovat ošetřenou kůži slunečnému záření. Mezi možná rizika patří bakteriální nebo virové infekce, jizvení, posuny pigmentu a déletrvající erytém. Zřídka se vyskytují hyperpigmentace kůže [20]. Zákrok se doporučuje provádět v podzimních a zimních měsících z důvodu rizika vzniku hyperpigmentací [21].

4.2 Mikrodermabraze

Mikrodermabraze je dermatologická metoda, která slouží k odstranění povrchových vrstev *epidermis*. Technika mechanického peelingu používá digitální přístroj, který pomocí trysky nanáší na pokožku jemné krystaly oxidu hlinitého. Ty ji jemně sbrousí a poté jsou odsáty i s odumřelými a poškozenými buňkami rohové vrstvy kůže. Díky současně vyvíjenému vakuu se zvyšuje prokrvení, čistí se ucpané kožní póry, stimuluje se produkce kolagenních vláken. Výhodou mikrodermabraze je, že může být opakován v krátkých intervalech a nevyžaduje anestezii. Celý zákrok trvá zhruba 15 až 45 minut a je bezbolestný. Je vhodný pro všechny typy pleti, pro ženy i muže. Redukuje vrásky, drobné jizvy, milie a je vhodný u osob s přetrvávajícími formami akné, rozšířenými póry a mastnějším typem pleti. Po zákroku je pleť mírně zarudlá. V průběhu několika hodin se zarudnutí vytrácí. Doba trvání zákroku závisí na velikosti ošetřené plochy od 20 minut až do hodiny (tvář, krk, dekolt) a zároveň také na ostatních doplňujících procedurách. Kúra se skládá ze 4 – 8 opakujících se sezení v rozpětí 2 týdnů. Po ukončení kúry se doporučuje opakovaná aplikace ošetření každých 1 – 3 měsíce na udržení dosaženého výsledku. Po zákroku se v domácím ošetření aplikují hydratační regenerující přípravky. V nejbližších 7 dnech je nezbytné vyhnout se přímému slunečnímu záření, vyhnout se používání krémů na bázi AHA kyselin, nebo jiných peelingských látek. Po zákroku se nedoporučuje 24 hodin nanášet na pleť dekorativní kosmetiku (make-up, pudr...). Zákrok se neprovádí u osob s herpes simplex, bradavicemi, těžšími formami aktivního akné, aktivní rosaceou, nebo jinými onemocněními. O vhodnosti zákroku musí vždy rozhodnout lékař [18], [19].

4.2.1 Diamantová mikrodermabrazie

Diamantová mikrodermabrazie je jedna z nejúčinnějších forem mechanického peelingu. Lze ji použít samostatně nebo v kombinaci před prováděným laserovým zákrokem pro zvýšení účinnosti laserového paprsku [22]. Pracuje na principu jemného mechanického obrušování *epidermis* pomocí speciálních diamantových nástavců. Vakuové sání aplikační koncovky zajišťuje odsátí odumřelých kožních buněk. Zákroky prováděné pomocí sterilních diamantových hlavic mají za úkol zlepšení vzhledu kůže stíráním vrchní vrstvy pokožky a odstranění odumřelých buněk. Výsledkem je zjemnění povrchu ošetřované pleti, prokrvení a zlepšení drobných nerovností kůže. Zárok je zcela bezbolestný. Na závěr ošetření se nanáší ochranný krém s UV filtrem. Počet opakování mikrodermabrazie záleží na celkovém stavu pleti. Doporučuje se 4 – 5 sezení v týdenních intervalech [23].

5 PEELING POMOCÍ ULTRAZVUKU

Ultrazvuk je akustické vlnění, jehož frekvence leží nad hranicí slyšitelnosti lidského ucha, přesahuje hranici 20 000 Hz. V oblasti kosmetiky si tato technologie získala popularitu v osmdesátých letech díky své efektivitě a snadnému použití [24]. Jeho výhodou je, že je neinvazivní, výsledky jsou ihned k dispozici a mohou se provádět opakovaná vyšetření. V místech s vysokou vrstvou *stratum corneum* (dlaně, plosky nohou) dochází k silnému odrazu ultrazvuku, což vede k jeho oslabení a vzniká tzv. akustický stín. Vrstvy *stratum corneum* se v epitelu zobrazují jako body. Hluběji uložené struktury se zobrazují neuceleně [25]. Pracovní hlavice a piezoelektrický systém oscilující na frekvenci 25 000 Hz využívá jevu kavitace. Hlavice obsahuje kovovou špachtli, ohnutou v úhlu 45°. Díky tomuto úhlu se ultrazvukové vlny mohou šířit po celém povrchu kůže a kladně ovlivňovat uvolňování odumřelých buněk z kožního povrchu. Vlivem zvýšeného tlaku se pleť důkladně a bezbolestně čistí od reziduální rohové vrstvy epidermu, toxinů a výměšků lymfatických žláz. Tato metoda nevyžaduje aplikaci tepla, proto je bezpečná pro citlivou pleť i pro pleť s rozšířenými žilkami (teleangiektazie) [24]. Ke kavitaci dochází, jestliže je tekutina vystavena vysokému vakuu. Jakmile je absolutní tlak nižší než napětí tekutiny, vytvoří se silové pole a tekutina se začne odpařovat ve formě mikroskopických bublinek plynů obalených tekutinou. Tyto bublinky podporují uvolnění odumřelých buněk z povrchu kůže a zároveň do sebe pojmu zbytky nečistot usazených ve vývodech mazových žláz. Ultrazvuk odstraňuje odumřelé buňky rohové vrstvy a přispívá tak k buněčné obnově pokožky, zlepšuje mikrocirkulaci, zvyšuje přísun kyslíku, stimuluje syntézu kolagenních a elastinových vláken. Díky osmotickému jevu, který se aktivuje střídavým stlačováním a rozpínáním mezibuněčné tekutiny, se dosahuje i výrazné hydratace [26]. Ultrazvuková špachtle (Skin Scrubber) je na obr. č. 2.



Obr. 2. Skin Scrubber [26]

6 LASEROVÝ PEELING

Slovo *laser* je zkratka anglického názvu *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, lze přeložit jako zesilování světla pomocí stimulované emise záření. K zesílení světla dochází opakovanými průchody fotonů médium se specifickými vlastnostmi [27]. Světlo je z laseru vyzařováno ve formě úzkého svazku. Na rozdíl od světla přirozených zdrojů je polarizované, monochromatické a koherentní [28]. Laser se skládá ze tří základních součástí: laserové aktivační prostředí, ve kterém probíhá zesilování záření, zdroj čerpání pro excitaci aktivního prostředí a rezonátor vytvářející zpětnou vazbu mezi zářením a aktivním prostředím vedoucí ke vzniku laserových oscilací [29]. Působení laserového paprsku závisí na vlnové délce, absorpci ve tkáni, hustotě energie (W/cm^2) a délce expozice. Může působit biostimulačně, tepelně, fotodynamicky a akusticky [17]. Laser odpařuje ultra-tenké vrstvičky buněk z kožního povrchu (vaporizace) a vypíná vazivo v hlubších vrstvách. Plošně odstraňuje celou horní vrstvu kůže, která je kompletně obnovena a tím vznikne efekt omlazení. Vzhled a kvalita nové pokožky je po zhojení kvalitnější a stárnutí tkání je výrazně zpomalené.

6.1 Erbiový laser

Erbiový laser vyzařuje vlnovou délku 2940 nm (nanometrů), má velmi vysokou afinitu k vodě, která je základní složkou kůže. Při kontaktu s kůží dochází k odpařování rohové vrstvy *epidermis* a tepelnému podráždění hlubších vrstev kůže v přesně stanovené hloubce. Hlubší prohřátí spodních vrstev kůže stimuluje tvorbu kolagenních vláken, a tím zjemňuje a vyhlazuje pleť. Používá se především pro kosmetické účely. U omlazovacích procedur se využívá mechanického odstranění povrchových kožních lézí a následné tepelno mechanické aktivace kolagenních vláken. Procedury odstraní povrchové nerovnosti a nepravidelnosti pigmentu. Laserový peeling je jednou z možností ošetření akné. Hlubší výbrus je pak možný i u jizviček po akné. Hojení je individuální podle indikace, hloubky výbrusu a místních podmínek pro hojení. Nutná je individuální konzultace s poučením klienta. Zákrok se provádí ambulantně místním znecitlivěním. Doba hojení 2 – 4 týdny. Bezprostředně po ošetření laserem je nutné se vyvarovat intenzivnímu slunění a používat vysoké ochranné faktory 40 a vyšší [30].

Er:YAG lze použít na veškeré ablativní zákroky:

- omlazení (resurfacing) pokožky
- laserový peeling
- chirurgické zákroky vyžadující vysokou přesnost
- frakční ošetření
- jemné rýhy a vrásky
- pigmentové skvrny
- odstranění hypertrofických jizev i jizev po akné
- vypínání kůže
- odstranění bradavic
- odstranění névů [28].

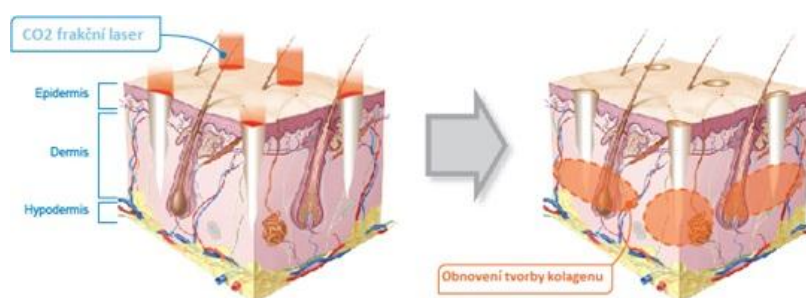
Aktivním prostředím je izotropní krystal Yttrium Aluminium Granátu ($Y_3Al_5O_{12}$), což je bezbarvý, opticky izotropní krystal kubické struktury. V současné době je nejdůležitějším krystalem pro granátové lasery [31]. Er:YAG laser je zobrazen na obr. 3.



Obr. 3. Er: YAG Fotona [28]

6.2 CO₂ laser

Ošetření CO₂ frakčním laserem je invazivní zákrok, při kterém dochází k porušení integrity kůže a může být proveden pouze odborně proškoleným lékařem s dlouhodobou zkušeností [32]. Principem frakčního resurfacingu je pronikání svazku laserových paprsků do kůže. V místě dopadu dochází k hlubokému termálnímu efektu, který zasahuje až do 1,7 mm (až do *dermis*) [33]. Pomocí termálního poškození tkáně dochází k regeneraci buněk, které by již nebyly schopny se obnovit. Teplo způsobí stažení kolagenních vláken, a tím umožní vypnutí pokožky a zajistí tvorbu nových kolagenních vláken. Rychlost a efektivita obnovení závisí na hloubce průniku laserového paprsku, času působení termálního efektu a na způsobu ošetření (tvar a rozptyl paprsku). Před samotným zákrokem je nutná konzultace s lékařem zaměřená na komplexní zjištění zdravotního stavu a vhodnosti provedení tohoto zákroku. Ošetření se provádí v místním znecitlivění pomocí speciálního krému EMLA. Doba ošetření závisí na rozsahu ošetřované části. V průměru trvá 45 – 90 minut. Proces regenerace je nastartován okamžitě po ošetření, kdy dojde k postupnému vytvoření stroupků v místě poškození kůže. Pod těmito stroupků dochází k regeneraci buněk a tvorbě nových buněk a vaziva, což společně vytvoří základ pro novou pokožku. V následujících 2 – 3 týdnech dochází k postupnému odloučení stroupků, vyrovnání a zesvětlení pokožky. Po ošetření je pokožka zarudlá a pálí. Po ošetření je pleť ochlazena a následně ošetřena speciální hojivou masťou a ochranným krémem s vysokým UV faktorem. Výsledek je viditelný již po prvním sezení. Ideálního výsledku (v závislosti na hloubce a rozsahu poškození) dosahuje pacient již po 1 – 2 sezeních. Během následujících dní by se pacient měl vyvarovat kontaktu s UV zářením. Používat speciální výživnou masť s hojivými účinky. Samotné hojení trvá týden. Po dobu jednoho měsíce je doporučen omezený pobyt na slunci. Zákrok je vhodné absolvovat v zimních měsících a jeho provedení není věkově limitované. Nedoporučuje se v těhotenství, při užívání fotosenzitivních látek a léků [32], [34].



Obr. 4. Působení CO₂ na pokožku [32]

7 ENZYMOVÝ PEELING

Enzymy jsou chemické látky, které urychlují řadu chemických reakcí. Lidský organismus je vytváří například jako součást výměšky slinivky břišní. Tyto enzymy urychlují štěpení tuků, cukrů a bílkovin. Jejich nedostatek se projevuje např. jako porucha trávení spojená s řadou typických příznaků. Soudržnost rohové vrstvy pokožky je dána množstvím specifických bílkovin tzv. skleroproteinů a jejich složením. Tyto bílkoviny významně ovlivňují hydrataci pokožky. Při poruchách odlučování rohové vrstvy jako je například atopický ekzém, ichtyóza a psoriáza se stává pokožka křehkou, lomivou a propustnější [35], [36], [37]. Enzymy zejména typu proteáz (štěpí bílkoviny), které se aplikují na povrch pokožky, rozvolňují mezibuněčné spoje a usnadňují odstranění povrchových částí rohové vrstvy. Zlepšuje se hydratace pokožky a její elasticita. Enzymový peeling se aplikuje po základním čištění pleti, nanesením speciální pleťové masky případně gelu. Působí jako slabší AHA peeling. Nechává se na obličeji působit obvykle po dobu 10 až 20 minut. Může vyvolávat pocity svědění až pálení s následným začervenáním. Reakce zpravidla ihned po odstranění odezní. Není vhodný pro osoby do 15 let. Žena podstupující enzymový peeling by neměla trpět žádným akutně probíhajícím onemocněním. Enzymový peeling je šetrnější, lze ho doporučit i pro domácí použití. Používá se zpravidla jednou týdně. U suché a citlivé pokožky není vhodné použití častěji než jednou za měsíc [39].

8 CHEMICKÝ PEELING

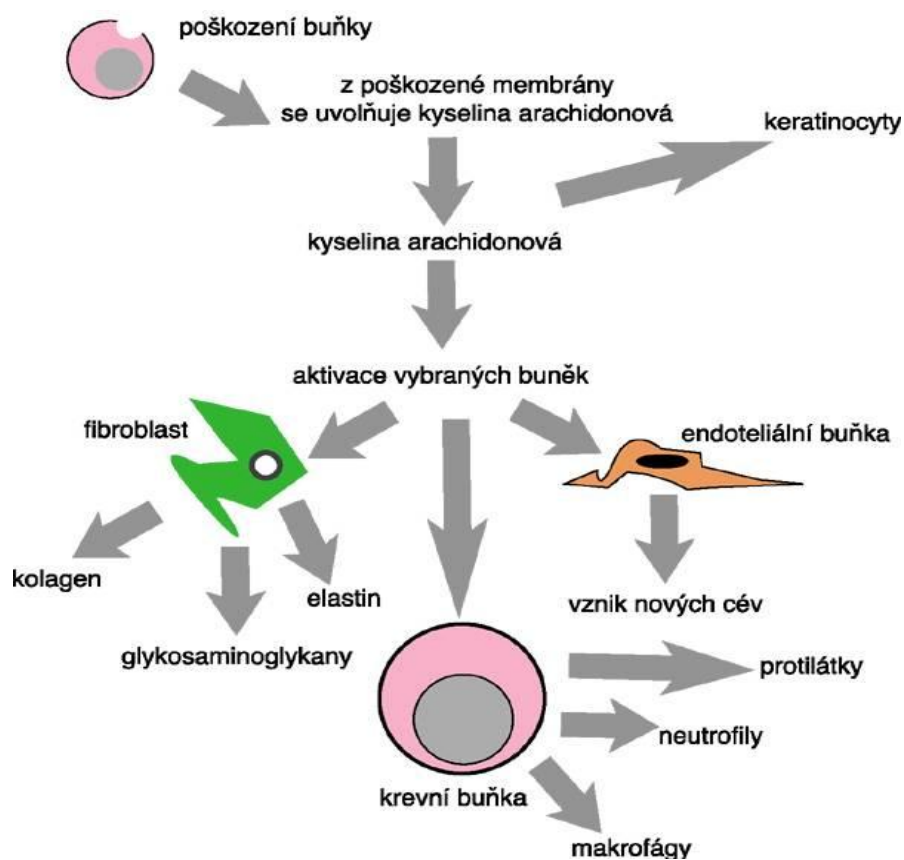
Chemický peeling je velmi starou vysoce účinnou metodou péče o pleť pomocí slabých až středně silných organických kyselin. K aplikaci se nejčastěji používají ovocné kyseliny, jejichž hlavním zástupcem je kyselina glykolová. Hlavním principem chemického peelingu je chemické narušení *epidermis*, povrchových vrstev *dermis*, rozvolnění vazeb mezi buňkami, regenerace buněk kůže, zvýšení počtu a kvality kolagenních i elastických vláken. Kolagen je bílkovina tvořící základ pojivových tkání, propůjčuje jim pružnost. Výsledkem je pleť lépe hydratovaná, jemnější, hladší s rovnoměrným rozložením kožního pigmentu.

8.1 Historie chemického peelingu

Chemický peeling je velmi starou historickou metodou v péči o pleť. Základy pro tuto metodu položili před více jak 5 000 lety Egypťané, kteří používali pro zjemnění pleti kyselé ovocné šťávy nebo kyselinu mléčnou. V 80. letech 19. století začali lékaři používat pro speciální kosmetické ošetření kyselinu salicylovou, resorcinol, fenol a trichloroctovou kyselinu. Roku 1903 byl poprvé použit fenol pro ošetření trudovité pleti po akné. Průkopníkem v chemickém peelingu je Američan Antoinette la Gasse, který jej využíval v Los Angeles ve 30. a 40. letech minulého století. První použil chemický peeling pro odstranění vrásek na principu již zmiňovaného fenolu. Postupně se peeling rozdělil do kategorií povrchového, středně hlubokého a hlubokého peelingu. Technika povrchového peelingu byla propracována ve 30. letech v Evropě. Peelings byly využívány výhradně při medicínsko-estetických zákrocích. Pro hluboký peeling se např. používal Jessnerův roztok. Jednalo se o koncentrát resorcinolu, kyseliny mléčné a salicylové. Sloužil k odstranění pigmentových skvrn, akné a další nerovností pleti. Dodnes je v lékařské kosmetice využíván. Počátek 80. let je ve znamení ovocných kyselin (AHA) [17], [39], [40].

8.2 Princip působení chemického peelingu

Principem chemického peelingu je působení chemických látek do různé úrovně kůže, které primárně podráždí pleť. Při podráždění pokožky dochází ke vzniku různého stupně lokálního zánětu. Postupně se rozšiřují v místě podráždění kožní cévky a k místu putují imunitní buňky. Vzniká zánět různého stupně s příznaky, jako je začervenání, svědění, zvýšení teploty v místě podráždění a mírný otok. Po stádiu podráždění následuje hojení. Cílem podráždění pleti chemickým peelingem je vyvolání procesu hojení. Nová tkáň, která vzniká při hojení, nahrazuje tkáň poškozenou, která před peelingem vykazovala estetický defekt (trudovitá pleť po akné, povrchové vrásky, solární hyperkeratóza atd.). Hloubka a charakter účinku závisí na typu a složení použité chemické látky, koncentraci účinné látky a pH. Koncentrace použité kyseliny je faktorem síly peelingu. pH je informací o stupni koncentrace vodíkových iontů H^+ v roztoku. Čím nižší je pH, tím více je H^+ v roztoku [7], [21], [39].



Obr. 5. Schéma zapojení kůže do procesu zánětu a hojení [38]

8.3 Rozdělení chemického peelingu

Podle hloubky průniku účinné látky do kůže dělíme chemický peeling na povrchový, středně hluboký a hluboký [21], [39]. V tabulce č. 1 je znázorněno rozdělení chemického peelingu na základě typu kyseliny, koncentrace, hloubky průniku a délky hojení.

8.3.1 Povrchový peeling

Povrchový peeling působí do hloubky 0,06 mm. Zasahuje k papilární vrstvě *dermis*. Indikacemi jsou velmi jemné vrásky, mírné hyperpigmentace a nerovnoměrnost kožního povrchu. Provádí se nejčastěji α -hydroxykyselinami, jejichž hlavním zástupcem je kyselina glykolová (15 – 70%) nebo β -hydroxykyselinami (kyselina salicylová, mléčná, vinná, citronová, jablečná...). Provádí se obvykle 1x – 2x měsíčně, aby se dosáhlo požadovaného efektu. Hojení je krátkodobé, 3 – 5 dnů [17],

8.3.2 Středně hluboký peeling

U středně hlubokého peelingu působí účinné látky do hloubky 0,45 mm. Zasahuje do horní vrstvy *stratum reticulare*. Zákrok se může provádět za použití místního anestetika v krému nebo gelu. Indikacemi pro tento typ jsou všechny kožní změny jako u povrchového peelingu (vrásky, jizvy po akné) [17], [41]. Hloubka průniku kyseliny je přímo úměrná s koncentrací kyseliny TCA. Volba koncentrace závisí na síle epidermální a dermální tkáně. Hojení trvá 7 – 10 dnů a erytém může přetrvávat 4 – 6 týdnů [42].

8.3.3 Hluboký peeling

Hloubka průniku účinné látky je do 0,6 mm. Zasahuje do střední části *stratum reticulare*. Indikací pro jeho užití jsou hlubší vrásky, jizvy, výraznější projevy stárnutí. Hojení trvá cca 12 týdnů a erytém může přetrvávat i několik týdnů až měsíce [17]. Dříve se k hlubokému peelingu používala 50% kyselina trichloroctová (TCA). Postupem času se začala dávat přednost fenolu, protože použití více než 45% roztoku TCA vede k možnosti vzniku infekce a jizvení. V současnosti se začíná od použití fenolu odstupovat kvůli jeho negativním vlivům na zdraví člověka. Opakované expozice fenolu mohou způsobit poškození jater, ledvin, centrální nervové soustavy i nepravidelný srdeční tep (srdeční arytmii) [7], [18], [43], [44].

Tab. 1. Rozdělení chemického peelingu [17]

	Povrchový peeling	Středně hluboký peeling	Hluboký peeling
Může provádět	Kosmetička, lékař	Specializovaný lékař	Specializovaný lékař
Na co lze použít	Jemné vrásky, akné, rosacea, stařecké a sluneční hyperkeratózy, změny pigmentu	Jako u povrchového peelingu, ale kožní projevy jsou vystupňované	Hlubší vrásky, jizvy, výrazné projevy stárnutí
Typy kyselin	Alfa (AHA) a beta (BHA) hydroxy kyseliny, nejčastěji glykolová	Fenol, kyselina trichloroctová	Fenol
Koncentrace kyselin	Kosmetičky do 30 %, lékař 15 – 70 %	50 – 80 % fenol, do 35 % kyselina trichloroctová	88 % fenol
Hloubka průniku	Papilární vrstva škůry	Horní retikulární část škůry	Střední retikulární část škůry
Délka hojení	3 – 5 dnů	7 – 10 dnů	12 a více dnů

8.4 Indikace

Základní indikací jsou projevy lokalizované v *epidermis* a povrchové vrstvě *dermis*. Důvodem provedení chemického peelingu jsou velmi jemné vrásky, nadměrná pigmentace kůže, mírná nerovnoměrnost kožního povrchu, jizvy, některá kožní onemocnění jako jsou akné papulopustulózní, rosacea, jizvy a solární keratózy [21], [48].

8.5 Kontraindikace

Po zákroku je nutné se vyvarovat přímého slunečního záření. Doporučuje se vyvarovat intenzivního sportu, saunování a laserovému ošetření 48 hodin po ošetření. Nezbytné je používat po celou dobu trvání kúry opalovací krém s ochranným faktorem 30 a více [45]. V některých případech se chemický peeling nedoporučuje provádět, zejména v těhotenství, kdy hrozí riziko vzniku posunu pigmentu. Při kojení hrozí sklon k tvorbě keloidních jizev a recidivující herpes simplex [17], [21].

8.6 Komplikace

Mezi komplikace patří erytém, jizvení, posuny pigmentu, bakteriální a virové infekce, zvýšená citlivost kůže na změny teploty. Riziko těchto komplikací se snižuje s poučením pacienta o správném ošetření pleti před a po zákroku [17], [48].

8.7 Používané látky k chemickému peelingu

V současné době se nejčastěji používají α -hydroxykyseliny (AHA) neboli ovocné kyseliny. Hlavními zástupci jsou kyselina glykolová, mléčná, jablečná, vinná, citronová, glukuronová a tretinoin. Lze použít i jiné látky například kyselinu trichloroctovou, salicylovou, fenol, resorcin [48].

Tretinoin

Tretinoin (kyselina all-trans retinová) patří mezi retinoly, deriváty vitamínu A. Má pozitivní účinky na regeneraci kůže, způsobuje exfoliaci kůže. Používá se k povrchovému chemickému peelingu v 0,1% koncentraci [17].

Fenol

Fenol (phenolum, acidum carbolicum) je jednou z nejdéle používaných látek pro středně hluboký až hluboký peeling. Při jeho použití mohou vznikat hypopigmentace [17].

Kyselina glykolová

Kyselina glykolová (acidum glycolicum) je nejpoužívanější AHA kyselinou. Má antioxidační a keratolytické účinky na kůži. Podporuje epidermolýzu a rozptylování melaninu v basální vrstvě pokožky [41]. Je obsažena v cukrové nebo ovocné třtině, např. v nezralých jablkách, hroznech. Je meziproduktem vzájemné konverze glycinu a ethanolaminu. Dle použité koncentrace působí snížení adheze korneocytů až epidermolýzu a stimuluje proliferaci keratinocytů [48]. V oblasti *epidermis* způsobuje snížení soudržnosti buněk a jejich následné odloučení – deskvamaci. Indukuje buněčnou proliferaci (dělení buněk), také hydrataci vazbou molekul kyseliny ve *stratum corneum*. V dermální, hlubší vrstvě kůže zvyšuje obsah glykosaminoglykanů GAG, zejména hyaluronové kyseliny. Důsledkem je zvýšení vazebné kapacity pro molekuly vody a tím zlepšení hydratace [21].

Kyselina mléčná

Kyselina mléčná (*acidum lacticum*) je produktem anaerobního rozkladu glukózy v erythrocytech a svalech. Je rozpustná ve vodě, lihu, glycerolu [17].

Kyselina salicylová

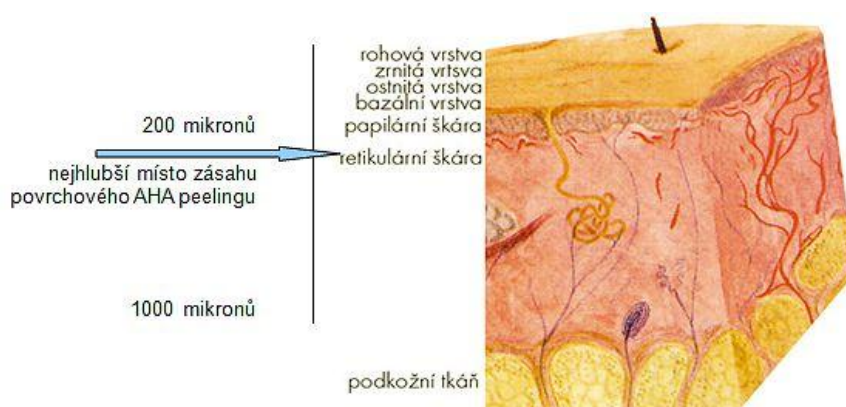
Kyselina salicylová (*acidum salicylium*) patří mezi β -hydroxy kyseliny. Působí dezinfekčně, protizánětlivě, protisvědívě a antiseboroicky. Pro chemický peeling se používá v koncentracích 20%, 30% v etanolu nebo 50% v masti. Mezi klinické projevy patří závratě, zvracení, ztuhnutí šíje, hučení v uších [17], [48].

Kyselina trichloroctová

Kyselina trichloroctová (*acidum trichloraceticum*, TCA) lze použít k povrchovému, středně hlubokému a hlubokému peelingu v závislosti na použité koncentraci 20 – 60 % [48]. Před vlastním zákrokem chemického peelingu je vhodná místní příprava krémy s obsahem 8% kyseliny glykolové nebo 0,05% tretioninu po dobu 3 týdnů. Účelem je zeslabení svrchní rohové vrstvy, snížení soudržnosti buněk *epidermis*, což vede k urychlení procesu hojení [44].

8.8 Povrchový chemický peeling ovocnými kyselinami

AHA kyseliny jsou přírodního původu, vyskytují v lidském těle, rostlinách (cukrová třtina, jablka, citrony aj.). Jedná se o skupinu chemicky podobných kyselin. Mají slabý až střední účinek, který uvolňuje vrchní rohovou vrstvu, přispívá k větší pružnosti kůže a zvýšené tvorbě elastických a kolagenních vláken. Pleť je po aplikaci vláčnější, jemnější a vrásky jsou plošší. Po ukončení peelingu může být kůže zarudlá a mírně pálit, erytém obvykle ustupuje do 24 hodin. Během několika dnů následuje olupování pokožky. Pro dosažení optimálního výsledku je nutná série 4 – 6 kúr. Účinek je závislý na mnoha faktorech, stav pleti, doba působení, pH a koncentrace účinné látky. Ovocné kyseliny mohou být příčinou zvýšené citlivosti kůže na sluneční záření, proto je nutná dlouhodobá ochrana pokožky proti UV záření, které by mohlo přerušit pozitivní účinky AHA peelingu. Nežádoucím účinkem je zesvětlení nebo ztmavnutí ošetřovaných míst, do doby než se skvrny barevně sjednotí s normální kůží. Peeling ovocnými kyselinami se nedoporučuje u žen s rozšířenými podkožními cévkami, protože by mohlo dojít k jejich zhoršení. Erytém se může ještě do tří hodin po zákroku stupňovat. Dle citlivosti pleti zarudnutí mizí do druhého dne nebo přetrvává až do třetího dne po zákroku. V některých případech mohou hojivý proces provázet puchýřky, stroupky a olupování kůže. Všechny tyto projevy by však měly nejpozději do pěti dnů ustoupit. Po peelingu se nejméně 3 dny aplikuje doporučený krém, díky kterému lze předejít nežádoucím reakcím a déletrvajícím podráždění ošetřené oblasti. Dále se doporučuje vyvarovat se intenzivního sportu, saunování a laserového ošetření až 48 hodin po ošetření. Je nezbytné používat po celou dobu trvání kúry krém s ochranným UV faktorem 30 a více [39], [49].



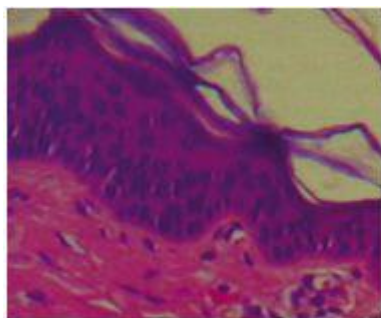
Obr. 6. Působení AHA a BHA na pokožku a škáru [49]

8.8.1 Provádění povrchového chemického peelingu kyselinou glykolovou

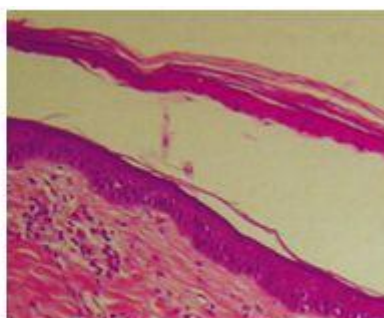
Před provedením je nutné poučit klienta s postupem aplikace látky, s péčí o pleť před jeho provedením i po něm a se vznikem možných komplikací. Před samotnou aplikací chemického peelingu se provádí test snášenlivosti, většinou na postraních partiích obličeje. Po dobu tří týdnů se na ošetřovanou plochu nanáší tzv. přípravný krém s 8 – 12% kyseliny glykolové. Jeho cílem je zeslabení rohové vrstvy, přivyknutí pleti na nižší pH a zlepšení výsledku samotného zákroku. V den zákroku je nutné provést povrchové čištění pleti. Z kožního povrchu se odstraní nečistoty, které mohou být vnitřního (maz, pot a olupující se buňky rohové vrstvy) nebo zevního původu (zbytky make-upu, prach). Pleť čistíme vatovými tampony spolu s čistícím mlékem. Tento úkon opakujeme tak dlouho, dokud vatový tampon není čistý. Stejným postupem pleť dočistíme pleťovou vodou s obsahem alkoholu [11]. Okolí očí, nosních vchodů a rtů se ošetří mastným krémem. Kyselina glykolová se nanáší na pleť plochým štětcem, vatovými tampony nebo pomocí gázových čtverců. Na obličeji se obvykle začíná na čele a postupuje se na tváře, bradu a nos. Doba působení záleží na reakci kůže a hloubce průniku, která se projeví zčervenáním až zbělením. Po této době se působení kyseliny neutralizuje neutralizačním roztokem, který obsahuje 2 – 5 % natriumbikarbonátu (hydrogenuhličitan sodný). Neutralizace se provádí rychle a opakovaně. Poté se kůže opláchně vodou, lehce osuší a natře jemným krémem. Po zákroku jsou ošetřované partie zarudlé a během několika dnů se začnou mírně olupovat. Až do zklidnění se používá mastný krém, po 72 hodinách se vrací k aplikaci přípravnému krému. Výsledkem je regenerace kůže, která se projeví celkovým zlepšením vzhledu pleti. Pleť je hydratovaná, vyhlazená a vypnutá. Stimuluje se tvorba nových buněk, zlepšuje se mikrocirkulace. Pro dosažení optimálního výsledku se doporučuje 4 – 6 procedur 2 až 4 krát ročně. Komplikace u povrchového peelingu jsou vzácné, jejich možný výskyt nelze dopředu rozpoznat. Může dojít ke změně pigmentace, ke snížení nebo zvýšení pigmentace v místě ošetření, k tvorbě milii, ke zvýšené citlivosti pokožky na změnu teploty. Velmi vzácně se může ošetřovaná plocha hojit jizvou. Po ošetření kůže je nutná důkladná a dlouhodobá ochrana proti UV záření. Účinek je závislý na mnoha faktorech, jako je stav pleti, doba působení a koncentrace účinné látky [13], [17].

Po dobu nejméně 72 hodin je nutné dodržovat tyto zásady:

- Neopalovat se
- Neměnit teplotu prostředí, pobývat při teplotě 20 – 25 °C
- Nevykonávat nadměrnou fyzickou námahu
- Nestresovat se
- Vyhnout se ostrým jídlům a kyselému ovoci [46].



povrch kůže
před aplikací AHA



povrch kůže
po aplikací AHA

Obr. 7. Kůže před a po aplikaci AHA peelingu [49]

9 PEELING KYSELINAMI VITAMINU A

Provádí se kyselinami vitamínu A (tretinoin, izotretinoin) v podobě krémů, gelů, roztoků apod. Izotretinoin je neúčinnější retinoid z hlediska potlačení činnosti mazových žláz. Je účinný v systémové léčbě těžkých forem akné. Vede ke snížení tvorby mazu až o 90 %, snižuje počet komedonů, normalizuje folikulární keratinizaci a má i protizánětlivý účinek. Tretinoin (kyselina retinová) redukuje tvorbu komedonů, stimuluje mitotickou aktivitu keratinocytů, tlumí tvorbu keratinu a vede ke ztenčení *stratum corneum*. Zvýšená tvorba buněk *strata cornea* vede k otevření komedonů a jejich uvolnění [7], [47]. Vitamin A patří do skupiny vitaminů rozpustných v tucích. Používá se k léčbě těžkých forem akné a dalších kožních problémů. Nedostatek retinolu má vliv na zdraví kůže a vlasů. Nejprve se projevuje změnami na kůži a sliznicích. Příznaky jsou suchá kůže, suché vlasy, zrohovatělá kůže, akné.

Podobně jako AHA kyseliny vyvolává postupné olupování a odlučování horních vrstev pokožky. Proniká do hlubších vrstev kůže než AHA kyseliny a napomáhá regeneraci kolagenních vláken, čímž dochází ke zpevnění a zvýšení pružnosti pleti. V kosmetických přípravcích se používá pro vyhlazení kožního povrchu, k prevenci stárnutí kolagenu, uplatňuje se při léčbě akné a poruše rohování. Před několika roky byla tato kúra velmi populární v USA k odstraňování vrásek. U nás se příliš neprosadila kvůli nepříjemnému vedlejšímu účinku – podráždění kůže, které se musí léčit kortizonem. Z tohoto důvodu patří používání kyseliny vitamínu A do rukou zkušeného kožního lékaře [50].

Zásady použití kyseliny vitamínu A v kosmetických přípravcích po dohodě s lékařem:

1. Před použitím ošetřit pokožku normální kosmetikou. Po 20 minutách nanést tenkou vrstvu kosmetického přípravku (krém, gel...). Na celý obličej stačí množství o velikosti hrášku.
2. Přípravek se doporučuje používat jednou týdně až jednou denně, nejlépe na noc. Dávku je možné zvýšit na dvakrát denně, odpoledne a večer.
3. Noční krémy se nanášejí až po 40 minutách.
4. Doba užívání se řídí podle druhu a závažnosti potíží, např. u akné cca 6 měsíců.
5. Nepoužívat před opalováním, zvyšuje citlivost na světlo [50].

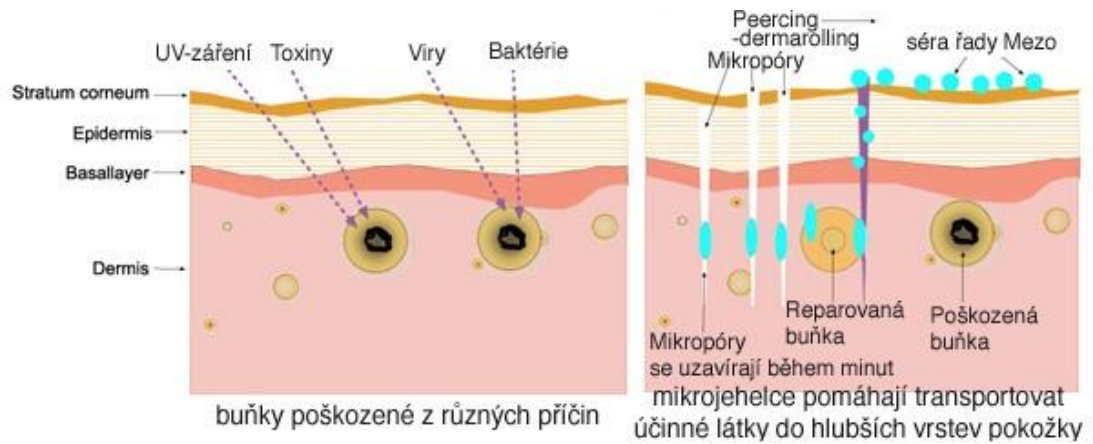
10 MEZOTERAPIE

Slovo mezoterapie vzniklo složením dvou řeckých slov, *mesos* znamená střední a *therapeia* léčba. Je spojením mechanického i chemického způsobu obnovy kožního povrchu. Za zakladatele mezoterapie se pokládá lékař Michael Pistor, který tuto techniku poprvé aplikoval v padesátých letech minulého století. O několik let později byla založena francouzská mezoterapeutická společnost [51].

Existují dva způsoby mezoterapie. Klasická mezoterapie pochází z první poloviny 50. let USA a je založena na injekční aplikaci látek do *dermis*. Zcela novým směrem je použití metody derma-rollerové mezoterapie. Podstata této metody spočívá v nanesení účinné látky pomocí válce osázeného jehelci do *epidermis* a *dermis*. Povrchověji působící dermaroller zasahuje *stratum corneum*, usnadňuje průnik aktivních látek do kůže a současně působí jako masáž podporující tvorbu kolagenu. Působení dermarolleru je založeno na schopnosti podporovat vlastní regenerační aktivitu organismu. Aktivované kožní buňky uvolňují signální molekuly, které zahajují tvorbu nových buněk, zejména fibroblastů. Tyto buňky jsou veškeré zodpovědné za novotvorbu kolagenních a elastinových vláken. Navíc dochází ke stimulaci fyziologické obnovy nejsvrchnější vrstvy pokožky – aktivací dělení keratinocytů [52], [53].

Indikacemi pro mezoterapii je rejuvenace pokožky, obnova turgoru, drobné a střední vrásky mimického i nemimického charakteru, zesvětlení pigmentu, strie, hypotrofické jizvy a trudovitosti pleti po akné. Pacient je o výkonu poučen a podepisuje informovaný souhlas. Ošetření zahrnuje očištění (případně odlíčení), dezinfekci, povrchové znecitlivění ošetřovaného místa a vpravování účinné látky do kůže. Před samotným zákrokem se na pokožku aplikuje anestetikum EMLA a obličej se překryje potravinářskou fólií [54]. Doba působení anestetika se pohybuje kolem 20 – 25 minut. Po uplynutí této doby se odstraní fólie i se zbytky krému a pleť se vydezinfikuje. Poté se aplikuje účinné sérum, nejčastěji kyselina hyaluronová [55]. Lékař nebo vyškolená kosmetička používá dermaroller o délce jehlic od 0,5 – 1,5 mm. Rotací válce po kůži prostupují jehelce do pokožky a v závislosti na intenzitě přitlaku a délce jehelců i do šikary. V průběhu zákroku se mohou na kůži objevit petechie, které jsou znakem prostupu jehelců do *dermis*. Tento zásah do pokožky vyhodnocuje organismus jako narušení homeostatické funkce a vede k aktivaci buněk. Dochází ke stimulaci fyziologické obnovy *stratum corneum*. Po zákroku se kůže opět vydezinfikuje a aplikují se širokospektré antibiotika ve formě krému [53]. Bezprostředně po ošetření a následujících

několik dnů je třeba se vyvarovat slunečnímu záření a používat krémy s vysokým ochranným faktorem (50 a vyšší). Rekonvalescence závisí na rozsahu zákroku a stavu pokožky [56]. Výsledky na pleti je možné pozorovat již 2. den po zákroku. Mezoterapie se provádí pouze na zdravé kůži u osob starších 18 let, která nejeví známky akutního onemocnění. Nedoporučuje se provádět u osob s autoimunitními chorobami a u pacientů léčených pro onemocnění srdečně-cévního systému, u těhotných a kojících žen [53].



Obr. 8. Princip účinku dermarollerové mezoterapie [52]

11 PÉČE O KŮŽI PO ZÁKROKU

Po zákroku je porušena kožní bariéra, a tím zvýšena propustnost rohové vrstvy pro různé látky. Kůže je náchylnější k šíření a vzniku virové a mikrobiální infekce. Hlavním úkolem ošetřování kůže po výkonu je co nejrychlejší snížení propustnosti *stratum corneum*, která omezuje intenzitu proliferace buněk v oblasti bazální membrány. Po zákroku je nutné zabránit bakteriální kontaminaci kůže omýváním antiseptickými roztoky, např. borovou vodou. V prvních 7 – 10 dnech po zákroku je nutné vyloučit aplikaci emulzních systémů obsahující emulgátory, které by mohly stav kůže a průběh regenerace negativně ovlivnit. K lokálnímu ošetřování se doporučují mastná externa (např. lanolin, oxid zinečnatý, oxid titaničitý), která působí antimikrobiálně, adstringentně a protizánětlivě. Po 2 týdnech se doporučuje omývat kůži dětským mýdlem a následně aplikovat polomastnou emulzi s pH kolem 5. Vhodné jsou přípravky s hydratačním účinem, obsahující např. kyselinu hyaluronovou, hyaluronan sodný nebo thymový extrakt. Emulzní prostředky se doporučují používat po době 2 – 4 měsíců. Doba dosažení úplné regenerace kůže je 4 – 8 týdnů. Záleží na použité metodě, na výchozím stavu kůže, na intenzitě a hloubce zákroku. Všechny metody mohou být provázeny řadou komplikací, např. tvorbou pigmentací, jizvením, bolestivostí při výkonu, erytém, zvýšenou citlivostí kůže k zevním vlivům. Po zákroku a dalších 4 – 5 měsíců je nutná účinná fotoprotekce. Zpočátku je vhodnější používat UV přípravky s fyzikálními filtry, které obsahují menší množství emulgátorů a chemických látek. Dekorativní kosmetiku lze používat po 10 – 14 dnech [5], [57].

ZÁVĚR

Kůže je samostatný orgán s mnoha funkcemi. Mezi základní fyziologické funkce kůže patří funkce ochranná, která chrání před působením zevních faktorů fyzikálních (mechanické, aktinické, termické), chemických a biologických. Zásadním způsobem se kůže uplatňuje jako orgán udržující termoregulaci. Plní rovněž funkci detoxikační (léky, toxiny aj.) a významně se uplatňuje i v imunologii. Fyzikální bariéru kůže zajišťuje *stratum corneum*. Jak vyplynulo z literárního průzkumu k obnovení a zlepšení kožního povrchu existuje několik metod:

- mechanický peeling využívá krémy obsahující jemná abrazivní zrníčka, která jemně odstraňují odumřelých buňky z pokožky (exfoliace). Používáním peelingu dochází ke zjemnění a prokrvení pokožky.
- dermabraze je plošné mechanické odstranění *epidermis* a horní části *dermis* za účelem obnovení a zlepšení vzhledu kožního povrchu. Výbrus kůže se provádí pomocí speciálních mechanických nebo diamantových nástavců. Má nejen kosmetický a regenerační efekt, ale je i prevencí prekancerózních změn kůže.
- peelingová metoda diamantové mikrodermabraze spočívá v jemném mechanickém obroušení povrchových struktur kůže. Ošetření spočívá v dotykovém působení ploché vakuové sondy, pokryté diamantovou drtí o různé hrubosti.
- ultrazvukový peeling účinkuje pomocí tzv. mikrovibrace, kterou odstraňuje povrchové vrstvy *epidermis*. Během ošetření se kombinují dva prvky, speciální kovová špachtle a ultrazvuková vibrace, které napomáhají vstřebávání ošetřujícího roztoku do pórů a následnému odpařování ve formě aerosolu.
- laser odpařuje ultratenké vrstvičky buněk z kožního povrchu (vaporizace) a vypíná vazivo v hlubších vrstvách. Odstraňuje celou horní vrstvu *epidermis*, která je po zhojení kompletně obnovena a tím vzniká efekt omlazení.
- enzymový peeling pracuje na bázi enzymů, které rozvolňují kožní maz a zrohovatělé buňky na povrchu pokožky (korneocyty). Výhodou je jeho proniknutí relativně hluboko do pokožky.
- chemický peeling patří mezi metody, které se používají ke zlepšení stavu pleti, a vede k obnovení jejího povrchu. Využívá chemických vlastností slabých kyselin k narušení povrchových vrstev kůže s navozením dermoepidermální regenerace.

V praxi se nejčastěji používají AHA kyseliny, tedy alfa-hydroxykyseliny. Výsledným efektem je rychlejší obnova kožních buněk, zlepšení elasticity a hydratace kůže, snížení produkce mazu. Po užití chemického peelingu je pleť hladší, jemnější a růžovější.

- vitaminový peeling využívá pro své působení poměrně vysoké koncentrace kyselého vitamínu A, které způsobují peelingový efekt. Vitaminový peeling ordinuje pouze kožní lékař.
- mezoterapie spočívá v aplikaci účinné látky do střední vrstvy kůže pomocí derma-rollerového válce. Ten je opatřen mikrojhlicemi, které usnadňují průnik aktivních látek do kůže a současně působí jako masáž podporující tvorbu kolagenu.

Všechny tyto metody mají jednu společnou funkci, slouží k obnovení kožního povrchu. Uvedené výkony se mohou provádět samostatně nebo se vzájemně kombinovat. Zaujímají pevné místo nejen mezi kosmetickými úkony, ale mají i čistě zdravotní charakter. Indikace pro jejich použití jsou různorodé. Věková hranice pro jejich použití není limitována. Po zákroku jeví pleť známky biologického omlazení, které je možné pozorovat i histologicky. V praxi je nejvíce využíváný mechanický peeling. Nevyžaduje žádné školení, cenově je snadno dostupný, ale někteří dermatologové k jeho používání zaujímají negativní stanovisko, jako k metodě, která je příliš drastická a nefyziologická. Chemický peeling na rozdíl od mechanického působí do hlubších vrstev pokožky a je tedy více účinný. Mikrodermabraze má srovnatelný efekt jako chemický peeling. Výhodou však je, že je bez nepříznivých efektů a zarudnutí kůže. Rozdíl mezi těmito dvěma metodami je v hrubosti nástavců. Mezi hlavní výhodou chemického peelingu patří rychlá rekonvalescence po zákroku, bez nutnosti hospitalizace na klinice. Péče o ošetřované oblasti po zákroku je minimální. Omezení, která musí pacient respektovat, pro něj nepředstavují velké zatížení. Mezi nejmodernější metody patří laserový peeling – metoda, která stimuluje obnovu staré a poškozené tkáně a má významný vliv na remodelaci vazivových vláken kůže. Dermatologové stále hledají nové způsoby, jak zdokonalit metody, vedoucí k obnově a vylepšení nežádoucích kožních změn, vznikajících během života.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] JIRÁSKOVÁ, M. *Dermatovenerologie pro stomatology*; Karolinum: Praha, 2003. ISBN 80-246-0636-4
- [2] ŠTÁVA, Z., JIRÁSEK, L., SCHWANK, R., TRAPL, J. *Dermatovenerologie*; Avicentrum: Praha, 1977. ISBN 08-045-77
- [3] VOSMÍK, F. *Dermatovenerologie*; Karolinum: Praha, 2001. ISBN 80-7184-633-3
- [4] ETTLER, K. *Fotoprotekce kůže*; Triton: Praha, 2004. ISBN 80-7254-463-2
- [5] ZÁHEJSKÝ, J. *Zevní dermatologická terapie a kosmetika*; Grada Publishing: Praha, 2006. ISBN 80-247-1551-1
- [6] LANGMAIER, F. *Základy kosmetických výrob*; Univerzita Tomáše Bati: Zlín. 2001. ISBN 80-7318-016-2
- [7] FEŘTEK, O. *Kosmetická problematika v dermatologické praxi*; Avicentrum: Praha. 1987. ISBN 08-028-87
- [8] Hrabálek, A., Vávrová, K.; Lze překonat kožní bariéru? *Praktické lékárenství* **2005**.
- [9] Rohová vrstva. Eucerin. http://www.eucerin.cz/skin/horny_layer_of_the_skin.asp (accessed April 04, 2011).
- [10] Chalupová, Z., Masteiková, R.; Hydratace kůže a kosmetické prostředky. *Praktické lékárenství* **2006**, (4), 192.
- [11] FEŘTEKOVÁ, V. *Kosmetika v teorii a v praxi*; Maxdorf: Praha. 2005. ISBN 80-7345-046-1
- [12] Co je dermokosmetika. SynCare. <http://www.syncare.cz/cosmetics/derma> (accessed July 05, 2011).
- [13] FINSTERLOVÁ, M. *Péče o pleť a vlasy*; Grada: Praha. 2006. ISBN 80-247-1340-3
- [14] Chemický peeling. PDC, Pražské dermatologické centrum. Klinika dermatologie a estetické medicíny. <http://www.dermatology.cz/chemicky-peeling/> (accessed July 05, 2011).
- [15] VOHRADNÍKOVÁ, O. *Akné*; Jan Vašut: Praha. 2000. ISBN 80-7236-183-X
- [16] RULCOVÁ, J., VANĚČKOVÁ, J. *Léčba acne vulgaris*; Maxdorf: Praha. 2001. ISBN 80-85912-56-2

- [17] KONKOLOVÁ, R. *Korektivně dermatologické metody*; Maxdorf: Praha. 2001. ISBN 80-85912-54-6.
- [18] Friedman, S., Lippitz, J.; *Chemical Peels, Dermabrasion, and Laser Therapy*. 2009, 227–228.
- [19] Dermabraze. *Plastická-chirurgie*.
<http://www.plasticka-chirurgie.info/zakroky/dermabraze> (accessed Aug 04, 2011).
- [20] Fibír, A., *Vyhlazení kožního reliéfu - dermabraze*. *Ordinace*.
<http://www.ordinace.cz/clanek/vyhlazeni-kozniho-reliefu-dermabraze> (accessed Aug 04, 2011).
- [21] Stratilová, Z. *Metody obnovy kožního krytu*. *Medica-aesthetica*.
http://www.medest.cz/archiv_cs/archiv_6/metody_obnovy_kozniho_krytu.pdf (accessed Aug 04, 2011).
- [22] *Diamantová mikrodermabraze*. *Dialab, Profesionální péče o pleť*.
http://www.dialab.cz/odborna-pece-o-plet-a-telo/katalog/pristrojova-kosmetika/diamondpeel_2_2.html (accessed May 04, 2011).
- [23] *Diamantová mikrodermabraze*. *Top kosmetika*.
<http://topkosmetika.cz/tresc/p%C5%99%C3%ADstrojnovanvb601> (accessed May 04, 2011).
- [24] *Co je ultrazvukový a kavitační peeling?* *Ultra Cavi Sonic*.
<http://www.depilace.cz/navody/sonic.pdf> (accessed Oct 05, 2011).
- [25] Fajkošova, K.; *Možnosti využití vysokofrekvenčního ultrazvuku v dermatologii*. *Československá dermatologie*, 2010, (4), 228–229.
- [26] *Skin Scrubber*. *Medea*. <http://www.celulita.cz/kosmeticke-pristroje-pripravky-kosmetika/skin-scrubber-ultrazvukova-zehlicka-na-plet.php> (accessed Oct 05, 2011).
- [27] Lapšanská, H. *Laserové technologie v praxi*, 2010. Univerzita Palackého v Olomouci. <http://fyzika.upol.cz/cs/system/files/download/vujtek/granty/laser.pdf> (accessed Oct 05, 2011).
- [28] *Laser*. *Výkonové lasery fotona*.
http://www.btl.cz/download.php?FNAME=1297909200.upl&ANAME=laseryfotona_CAT203_v2_preview.pdf (accessed Oct 04, 2011).

- [29] Šulc, J. Lasery a jejich aplikace, 2002. <http://www.plslaser.cz/pdf/lasery.pdf> (accessed Oct 05, 2011).
- [30] Skin resurfacing. Laser centrum Brno. <http://www.laser-centrum-brno.cz/nase-sluzby/skin-resurfacing> (accessed Oct 04, 2011).
- [31] Er: YAG laser. Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Er:YAG_laser (accessed Oct 05, 2011).
- [32] CO₂ frakční resurfacing. Indubia s.r.o. laserové centrum. <http://laserove-centrum.indubia.cz/co2-frakcni-resurfacing-absolutni-a-trvale-vyhlazeni-vrasek> (accessed Oct 04, 2011).
- [33] Harlas, J. CO₂ frakční laser a jeho využití. Lékařské laserové centrum. <http://www.harlas.cz/resurfacing.html> (accessed May 04, 2011).
- [34] Hamadová, M. Frakční laserový resurfacing. Ambulance estetické a laserové dermatologie. <http://www.dermaestetik.cz/index.php?site=frakcni-laserovy-resurfacing> (accessed May 04, 2011).
- [35] NOVOTNÝ, F. *Atopický ekzém*; Triton: Praha. 2010. ISBN 978-80-7387-202-1
- [36] Drozenová, H.; Lupenka. *Dermatologická praxe*, **2008**, (3), 121–125.
- [37] Peňázová, V.; Lupenka. *Dermatologická praxe*, **2007**, (4), 184–187.
- [38] PUGLIESE, P.; *Physiology of the skin II*, Publishing Corporation: USA. 2001. ISBN 0-931710-86-3
- [39] Dermokosmetický manuál. SynCare. http://syncare.cz/aha_peeling.pdf (accessed May 04, 2011).
- [40] Jessnerův roztok. Laser Plastic. <http://www.laserplastic.cz/laser-centrum-esteticka-dermatologie/chemicky-peeling/> (accessed April 09, 2011).
- [41] Landau, M.; Chemical peels. *Clinics in Dermatology*, **2008**, 200–208.
- [42] Otley, C., Roenigk, R.; Medium-Depth Chemical Peeling, *From the Department of Dermatology, Mayo Clinic, Rochester*, **1996**, (3), 145.
- [43] Matarasso, S., Brody, H.; Deep Chemical Peeling, *From the Department of Dermatology, University of California School of Medicine, San Francisco*, **1996**, (3), 155–161.

- [44] Harold, B.; Trichloroacetic acid application in chemical peeling, *From the Department of Dermatology, Emory University School of Medicine, Atlanta*, **1995**, 127–128.
- [45] Heidová, M., Chemický peeling. André, Klinika estetiky s.r.o.
<http://www.andre-klinika.cz/krasa/chemicky-peeling> (accessed July 05, 2011).
- [46] Dobrovolný informovaný souhlas klientky s aplikací AHA a BHA a chemického peelingu. SynCare. http://www.syncare.cz/aha_peeling.pdf (accessed April 05, 2011).
- [47] Bienová, M., Kučerová, R. Retinoidy v dermatologii.; *Dermatologická praxe*, **2008**
- [48] Růžičková Jarešová, L.; Peeling a zásady jeho správného provádění. *Dermatologická praxe*, **2008**, (3), 126–128.
- [49] Svoboda, P., Omlazující péče ovocnými kyselinami AHA. SynCare. <http://www.syncare.cz/cosmetics/peeling> (accessed April 07, 2011).
- [50] PERRICONE, N. *Vrásky, jak se jich zbavit*; Pragma: Praha. 2001. ISBN 80-7205-823-1
- [51] Klauzová, K.; Mezoterapie. *Dermatologická praxe*, **2008**, (4), 205.
- [52] Svoboda, P., Dermarollerová mezoterapie. SynCare.
<http://www.syncare.cz/cosmetics/mezoterapie/about> (accessed April 25, 2011).
- [53] Svoboda, P., Rulcová, J.; Aktuální přehled mezoterapie z pohledu estetické dermatologie, *Dermatologie pro praxi*, **2009**
- [54] EMLA krém. Emla. <http://www.emla.cz/krem.php> (accessed April 27, 2011).
- [55] Kyselina hyaluronová. Celostní medicína. Informační server o zdraví.
<http://www.celostnimedicina.cz/kyselina-hyaluronova.htm> (accessed April 29, 2011).
- [56] Mezoterapie. Plastická chirurgie, plastické operace.
<http://www.plasticka-chirurgie.info/zakroky/mezoterapie-revitalizace-obliceje-krku-dekoltu> (accessed April 25, 2011).
- [57] Růžičková Jarešová, L., Machovcová A.; Péče o kůži po korektivně dermatologických zákrocích, *Dermatologická praxe*, **2007**, (2), 68–69.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

AHA	α -hydroxykyselina
Al_2CO_3	oxid hlinitý
BHA	β -hydroxykyselina
CO_2	oxid uhličitý
GAG	glukosaminglykan
LASER.....	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
TCA	kyselina trichloroctová
SPF	sluneční ochranný faktor (sun protection factor)
UV	ultrafialový, ultrafialové záření
YAG	yttrium-aluminium-garnet

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Složení kůže.....	15
Obr. 2 Skin Scrubber	21
Obr. 3 Er: YAG Fotona.....	23
Obr. 4 Působení CO ₂ na pokožku	24
Obr. 5 Schéma zapojení kůže do procesu zánětu a hojení.....	27
Obr. 6 Působení AHA a BHA na pokožku a škáru.....	32
Obr. 7 Kůže před a po aplikaci AHA peelingu.....	34
Obr. 8 Princip účinku dermarollerové mezoterapie.....	37

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Rozdělení chemického peelingu	29
--------------------------------------------	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dobrovolný informovaný souhlas klientky s aplikací AHA a BHA chemického peelingu [46]

Příloha č. 2: Souhlas klienta s provedením peercing-dermarollerové mezoterapie [52]

PŘÍLOHA P I: DOBROVOLNÝ INFORMOVANÝ SOUHLAS KLIENTKY S APLIKACÍ AHA A BHA CHEMICKÉHO PEELINGU

DOBROVOLNÝ INFORMOVANÝ SOUHLAS KLIENTKY s aplikací AHA a BHA chemického peelingu

Vážená klientko,

rozhodla jste se pro speciální ošetření Vaší pleti AHA a BHA peelingem. Společnost SynCare Plus, s.r.o. vyrábí speciální dermokosmetické přípravky známé v celé Evropě a dlouhodobě se zabývá vývojem speciálních účinných kosmetických prostředků. Přípravky bude na Vaši pokožku aplikovat kosmetička nebo lékař, kteří prošli specializačním kurzem pod vedením Doc. MUDr. Jarmily Rulcové, CSc. nebo MUDr. Petry Trojanové, předních českých odbornic pro lékařskou kosmetiku. Bezpečnost všech přípravků SynCare je garantována dle legislativy EU.

Co znamená chemický peeling AHA a BHA?

Chemický peeling je vysoce účinnou metodou péče o pleť, kterou znali již starověcí Egypťané. Dnes se používají zvláště ovocné kyseliny (mléčná, jablečná, vinná, octová, glykolová, salicylová aj.). Tyto kyseliny v různé míře podráždí pleť. Po stadiu podráždění následuje hojení. Nové buňky vznikající při hojení nahrazují buňky poškozené, které před peelingem vykazovaly ESTETICKÝ DEFEKT – trudovitá pleť po akné, povrchové vrásky, poškození pleti po nadměrném slunečním záření (solární hyperkeratóza).

Princip působení chemického peelingu

Chemický peeling přináší na povrch pleti a dle typu do různé úrovně hloubky pleti chemickou látku nebo látky, které primárně podráždí pleť. **Podráždění je klíčové slovo chemického peelingu.** Při podráždění pokožky dochází ke vzniku různého stupně lokálního zánětu (stejně jako když si určité místo dlouho dráždíme, například nehty). Postupně se rozšiřují v místě podráždění kožní cévky a k místu putují imunitní buňky. Vzniká zánět různého stupně s příznaky jako je zčervenání, svědění, zvýšení teploty v místě podráždění a mírný (často neviditelný) otok. Po stádiu podráždění následuje hojení.

Cílem podráždění pleti chemickým peelingem je vyvolání procesu **HOJENÍ pleti**. Nová tkáň, která vzniká při hojení, nahrazuje tkáň poškozenou, která před peelingem vykazovala estetický defekt. Nová pokožka vyhlídí lépe, než pleť před peelingem.

Jakékoliv poškození kůže vyvolá zpravidla zánětovou odpověď. Jedná se o komplexní velmi složitou reakci, do které se zapojují zejména imunitní složky organismu. Vlastní zánětová reakce probíhá u zdravé kůže vždy normálně (fyziologicky) a vede k obnově tkáně (regenerace) v procesu HOJENÍ. Poškozené buňky vysílají signály a imunitní systém rozvíjí reparační procesy. U středně hlubokého peelingu dochází kromě rozvoje mírného zánětu také k drobnému (kapilárnímu) krvácení. Krvácení organismus zastavuje v procesu hemokoagulace (srážení krve).

Jaké jsou nejčastější důvody použití AHA a BHA peelingu?

- poškození kůže po nadměrném slunění s tvorbou vrásek a nadměrným rohovatěním
- akné vulgaris typu I. a II. s pustulami a komedony a trudovitá pleť
- změny a posuny pigmentu (pihy, hypo a hyperpigmentace po slunění nebo zánětu)
- stárnutí pleti

Pro koho není peelingová kúra vhodná nebo je zakázána?

Zakázáno: v těhotenství, při kojení, při autoimunitním onemocnění, při opakovaných častých infekcích typu herpes simplex (klasický opar nejčastěji na rtu)-

Povoleno na doporučení lékaře: seboroická nebo atopická dermatitida, rosacea, hyperkeratózy neznámého původu, pimentové névy a útvary nejistého původu.

Pokud u Vás probíhá akutní onemocnění typu virózy nebo bakteriálního zánětu dýchacích cest, nemůžete chemický peeling podstoupit.

Jak se na peelingová ošetření připravit?

Ošetření se skládá z několika kúr povrchového AHA a BHA peelingu. 10-14 dnů před první kúrou budete používat G10 Přípravnou zjemňující emulzi, která významně snižuje riziko případné nežádoucí reakce. Emulzi použijte 1-2x denně dle doporučení. Od počátku aplikace emulze se neopalujte a používejte pouze doporučenou kosmetiku. Následně budete ošetřeni přípravkem G30 nebo G35 AHA popřípadě G50 nebo G70 obnovující peeling. Jedná se o 30 - 70% roztok kyseliny glykolové (původem z cukrové třtiny) upravený na optimum pH. Aplikace přípravku se může projevit mírným svěděním a pálením. Dle reakce pleti a typu kúry bude roztok po 2 – 7 minutách neutralizován a odstraněn. Domluvte si příští kúru. Následně budete používat po 3 dny indiferentní krém dle doporučení ošetřujícího specialisty a opět se vrátíte k používání přípravku G 10. V této době chraňte ošetřená místa před sluncem, neopalujte se a nevystavujte svoji pleť chladu nebo naopak vysokým teplotám . Jakékoliv nežádoucí reakce sdělte specialistovi.

Režim bezprostředně po aplikaci peelingu

Po aplikaci chemického peelingu AHA a BHA je nutno vyvarovat se následujících činností po dobu nejméně 72 hodin :

- neopalujte se
- neměňte teplotu prostředí, pobývejte při teplotách v rozmezí 20 - 25°C
- nevykonávejte nadměrnou fyzickou aktivitu, dodržujte klidový
- psychicky se nestresujte
- vynechejte ve stravě ostrá jídla, kyselé ovoce
- jakékoliv reakce ihned oznamte osobě, které peeling prováděla

SOUHLAS KLIENTKY S APLIKACÍ PEELINGU AHA A BHA

Prohlašuji, že jsem si před aplikací chemického peelingu AHA a BHA tento DOBROVOLNÝ INFORMOVANÝ SOUHLAS podrobně přečetla a veškeré informace a veškerá poučení zde obsažená беру na vědomí a

souhlasím s tím, aby mi byl na obličejové partie aplikován chemický peeling AHA a BHA pracující

- a) v případě Povrchového peelingu
- b) v případě Středně hlubokého peelingu
- c) v případě Hlubokého peelingu

na principu podráždění pokožky za účelem docílení vzniku lokálního zánětu a jeho následného zdravého zhojení, jehož výsledkem je obnova pleti.

Kosmetičkou / Zdravotníkem jsem byla zároveň poučena o činnostech, jichž je potřeba se po aplikaci chemického peelingu vyvarovat, přičemž jsem byla zároveň poučena o možných následcích nedodržení potřebného režimu.

Jméno a příjmení klientky
Bydliště¹

¹ Dle zákona č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů, v platném znění klientka souhlasí se zpracováním osobních údajů společností SynCare Plus, s.r.o. pouze pro účely evidence o udělení dobrovolného informovaného souhlasu klientkou

PŘÍLOHA P I: SOUHLAS KLIENTA S PROVEDENÍM PEERCING- DERMAROLLEROVÉ MEZOTERAPIE



SOUHLAS KLIENTA S PROVEDENÍM PEERCING- DERMAROLLEROVÉ MEZOTERAPIE

Peercing-dermaroller je prostředek je pro usnadnění průniku aktivních kosmetických látek do kůže pouze v místě jejich aplikace. Prostředky označené typem C8 nebo CIT-8/05 může používat lékař nebo kosmetičky, typ CIT-8/1,0 a MF-8 mohou používat pouze lékaři. Přípravky řady SynCare Mezo jsou kosmetické prostředky, které splnily zákonné požadavky na kosmetické prostředky v rámci zemí Evropských společenství.

Lékař / kosmetička mi vysvětlil/la použití metody peercing-dermarollerem a přípravků řady Mezo SynCare a uspokojivě zodpověděl/la veškeré moje dotazy. Dále jsem byl/-a poučen/-a o následujících skutečnostech: Po aplikaci přípravku se mohou objevit některé běžné reakce související s peercing-dermarollingovým ošetřením. Tyto reakce zahrnují zarudnutí, otok, svědění. Obvykle jsou popisovány jako lehké až mírné a spontánně vymizí během 24 hodin po aplikaci. Současně prohlašuji, že se nebudu po do 48 hodin po ukončení peercing-dermarollingu vystavovat nadměrně slunečnímu záření, tj nebudu se opalovat. Beru na vědomí, že mi bylo doporučeno použití krému s UV filtrem. Rovněž v tomto období nenavštívím solárium.

Lékař / kosmetička mi vysvětlil/la že v závislosti na místě ošetření, typu pokožky a injekční technice je nezbytné opakovat postup v určené frekvenci.

Otázky týkající se mého zdravotního stavu jsem zodpověděl/-a pravdivě. Jsem osoba starší 18 let. Prohlašuji, že mi není známo, že trpím akutním onemocněním, kožním onemocněním v místě aplikace, autoimunitním onemocněním, cukrovkou závislou na inzulínu, srdečně-cévním onemocněním nebo nádorovým onemocněním a nemám povědomí o tom, že bych byla alergická na nějakou složku přípravků řady Mezo SynCare. Současně mi není známo, že bych byla těhotná a nekojím dítě.

Souhlasím s ošetřením metodou peercing-dermarolleru, dodržím požadavky na její bezpečný průběh a hodnověrně jsme se přesvědčil/la, že aplikující odborník je lékař nebo kosmetička. V případě kosmetičky jsem se přesvědčila, že vlastní platný s certifikát vydaným Centrem estetické dermatologie Syncare Plus, s.r.o., NZZ, Brno, Pekařská 3, reg.č.: 605/2008 JMK

Jméno klienta/klientky (tiskacím písmem)

Podpis klienta/klientky

V _____, dne _____